

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-290239

(43)公開日 平成11年(1999)10月26日

(51)Int.Cl.⁶

A 4 7 K 10/48

識別記号

F I

A 4 7 K 10/48

B

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-104453

(22)出願日 平成10年(1998)4月15日

(71)出願人 000006242

松下精工株式会社

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

(72)発明者 宮本 博幸

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

松下精工株式会社内

(72)発明者 竹山 隆雄

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

松下精工株式会社内

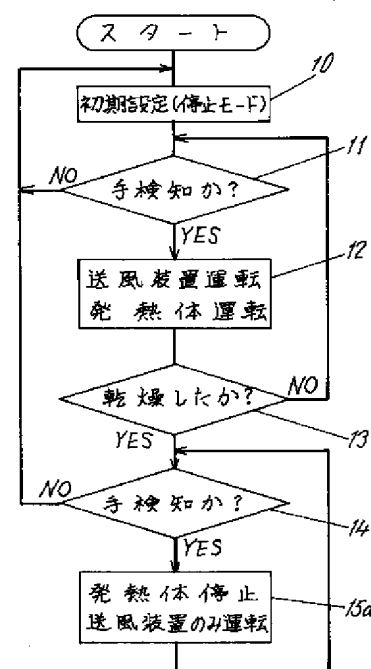
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 手乾燥装置

(57)【要約】

【課題】 手乾燥装置において、発熱体の熱エネルギーを有効利用するとともに、使用者に手の乾燥終了を感覚的に知らせることを目的とする。

【解決手段】 本体1に内蔵された送風装置2aおよび発熱体2bからなる温風発生手段2と、この温風発生手段2からの温風を送出する吹き出し口6と、この吹き出し口6の下に差し出された手を検知する手検知手段4と、手の乾燥状態を検知する乾燥検知手段5と、前記送風装置2aおよび発熱体2bを運転制御する制御手段3を備え、この制御手段3は乾燥検知手段5からの信号により手がほぼ乾燥したと判断したとき、発熱体2bへの通電を停止し、送風装置2aのみを運転するので、送風温度の低下により使用者に手の乾燥終了を知らせ、使用者自身の手の感覚とも合わせて判断を行い手を抜くことにより、適正な乾燥状態で運転を停止することができる手乾燥装置が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 本体に内蔵された送風装置および発熱体からなる温風発生手段と、この温風発生手段からの温風を送出する吹き出し口と、この吹き出し口の下に差し出された手を検知する手検知手段と、手の乾燥状態を検知する乾燥検知手段と、前記送風装置および発熱体を運転制御する制御手段を有し、この制御手段は前記手検知手段からの検知信号により前記温風発生手段の運転を開始するとともに、前記乾燥検知手段からの信号により手がほぼ乾燥したと判断したとき、前記発熱体への通電を停止し、前記手検知手段が手を検知しなくなったとき、前記送風装置の運転を停止してなる手乾燥装置。

【請求項2】 本体に内蔵された送風装置および発熱体からなる温風発生手段と、この温風発生手段からの温風を送出する吹き出し口と、この吹き出し口の下に差し出された手を検知する手検知手段と、手の乾燥状態を検知する乾燥検知手段と、前記送風装置および発熱体を運転制御する制御手段を有し、この制御手段は前記手検知手段からの検知信号により前記温風発生手段の運転を開始するとともに、前記乾燥検知手段からの信号により手がほぼ乾燥したと判断したとき、前記発熱体への通電を停止し、所定時間後に前記送風装置の運転を停止してなる手乾燥装置。

【請求項3】 制御手段は乾燥検知手段からの信号により手がほぼ乾燥したと判断したとき、発熱体への通電を停止すると同時にまたは通電停止以後に、送風装置の風量を減少してなる請求項1または請求項2記載の手乾燥装置。

【請求項4】 本体に内蔵された送風装置および発熱体からなる温風発生手段と、この温風発生手段からの温風を送出する吹き出し口と、この吹き出し口の下に差し出された手を検知する手検知手段と、手の乾燥状態を検知する乾燥検知手段と、前記送風装置および発熱体を運転制御する制御手段を有し、この制御手段は前記手検知手段からの検知信号により前記温風発生手段の運転を開始するとともに、前記乾燥検知手段からの信号により手がほぼ乾燥したと判断したとき、前記発熱体への通電を継続しつつ前記送風装置の風量を減少し、微少時間後または同時に前記発熱体の発熱量を減少または通電を停止し、前記発熱体の通電停止後に前記送風装置の運転を停止してなる手乾燥装置。

【請求項5】 制御手段は送風装置を停止させる直前に瞬間的に風量を増加してなる請求項4記載の手乾燥装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は手乾燥装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の手乾燥装置は、図15お

よび図16に示されるものが知られている。図15に示すように本体101に内蔵された送風装置102aおよび発熱体102bからなる温風発生手段102と、この運転制御を行う制御手段103により、吸い込み口107から吸い込んだ空気を加熱し、本体101の下面に形成された吹き出し口106から温風を吹き出し、洗浄後の濡れた手に手乾燥装置の温風を当てて、タオル等を用いることなく手の水気を除去して乾燥する。本体101には赤外線センサーを用いた手検知部104が吹き出し口106の近傍に取り付けてあり、吹き出し口106の下方に手を持って行くと、その手を検知することにより自動的に運転を開始し、手を吹き出し口106の下方から離すと、自動的に停止するようになっている。

【0003】以下、その動作について図16のタイムチャートを参照しながら説明する。図に示すように、吹き出し口106の下方に手を持って行くと、手検知部104がONになると直ちに送風装置102aと発熱体102bがONとなり、発熱体温度が上昇し送風運転を開始する。手を吹き出し口106の下方から離すと、手検知部104がOFFになり同時に発熱体102bはOFFとなり、少し（約0.5秒）遅れて送風装置102aが停止するようになっている。この遅れはPTCヒータなどの発熱体102bの過熱防止のために設けられている。このとき発熱体102bの温度および送風装置102aの風量はヒータ特性およびモータの慣性により、図16に示すようにリニアに低下する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の手乾燥装置では、図16に示すように手検知部104が手を検知しなくなった後のT1時間は、発熱体102bの放熱により30℃以上の温風が出ているが、乾燥のための熱エネルギーとして有効に利用されておらず、さらに運転終了は使用者が判断しているものの、温風が当たっていると手の感触のみでは、乾燥状態がわかりにくいという課題があり、手乾燥装置のエネルギーを有効に利用するとともに、乾燥終了を容易に判断できるものが要求されている。

【0005】また、運転終了は使用者が判断しているため、手の表面を乾かし過ぎるという課題があり、乾かし過ぎを防止するものが要求されている。

【0006】また、運転終了時に発熱体の余熱を利用する場合に、送風装置のみの運転が続くと寒く感じるという課題があり、寒さを感じさせないものが要求されている。

【0007】また、高速気流により大部分の水滴を吹き飛ばしても手の表面の湿った感じが残っているため、手の仕上げ乾燥には時間がかかるという課題があり、短時間で仕上げ乾燥できることが要求されている。

【0008】さらに、冬期使用において、温風により手が熱くなった状態で運転を終了すると、体温調節機能の

働きにより全身的な血管拡張を起こし、身体が寒くなる場合があるという課題があり、運転終了後も寒くならない快適な仕上げ乾燥が要求されている。

【0009】本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、発熱体の熱エネルギーを有効利用することができ、使用者に手の乾燥終了を温度感覚的に知らせることができ、また使用者の判断だけに頼ることなく手の乾かし過ぎを防止でき、また送風装置の風量減少により、送風温度の低下による寒さを和らげるとともに使用者に手の乾燥終了を皮膚感覚的にも知らせることができ、また高速気流により水滴を吹き飛ばした後の手に残った水気を短時間で快適に乾燥でき、また冬期において、運転終了後に寒さを感じさせないようにして快適な乾燥ができる手乾燥装置を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の手乾燥装置は上記目的を達成するために、本体に内蔵された送風装置および発熱体からなる温風発生手段と、この温風発生手段からの温風を送出する吹き出し口と、この吹き出し口の下に差し出された手を検知する手検知手段と、手の乾燥状態を検知する乾燥検知手段と、前記送風装置および発熱体を運転制御する制御手段を有し、この制御手段は前記手検知手段からの検知信号により前記温風発生手段の運転を開始するとともに、前記乾燥検知手段からの信号により手がほぼ乾燥したと判断したとき、前記発熱体への通電を停止し、前記手検知手段が手を検知しなくなったとき、前記送風装置の運転を停止するようにしたものである。

【0011】本発明によれば、発熱体の熱エネルギーを有効利用することができ、使用者に手の乾燥終了を温度感覚的に知らせることができ、手乾燥装置が得られる。

【0012】また他の手段は、本体に内蔵された送風装置および発熱体からなる温風発生手段と、この温風発生手段からの温風を送出する吹き出し口と、この吹き出し口の下に差し出された手を検知する手検知手段と、手の乾燥状態を検知する乾燥検知手段と、前記送風装置および発熱体を運転制御する制御手段を有し、この制御手段は前記手検知手段からの検知信号により前記温風発生手段の運転を開始するとともに、前記乾燥検知手段からの信号により手がほぼ乾燥したと判断したとき、前記発熱体への通電を停止し、所定時間後に前記送風装置の運転を停止するようにしたものである。

【0013】そして、本発明によれば使用者の判断だけに頼ることなく、手の乾かし過ぎを防止できる手乾燥装置が得られる。

【0014】また他の手段は、制御手段は乾燥検知手段からの信号により手がほぼ乾燥したと判断したとき、発熱体への通電を停止すると同時または通電停止以後に、送風装置の風量を減少するようにしたものである。

【0015】そして、本発明によれば送風装置の風量減少により、送風温度の低下による寒さを和らげるとともに使用者に手の乾燥終了を皮膚感覚的にも知らせることができる手乾燥装置が得られる。

【0016】また他の手段は、本体に内蔵された送風装置および発熱体からなる温風発生手段と、この温風発生手段からの温風を送出する吹き出し口と、この吹き出し口の下に差し出された手を検知する手検知手段と、手の乾燥状態を検知する乾燥検知手段と、前記送風装置および発熱体を運転制御する制御手段を有し、この制御手段は前記手検知手段からの検知信号により前記温風発生手段の運転を開始するとともに、前記乾燥検知手段からの信号により手がほぼ乾燥したと判断したとき、前記発熱体への通電を継続しつつ前記送風装置の風量を減少し、微少時間後または同時に前記発熱体の発熱量を減少または通電を停止し、前記発熱体の通電停止後に前記送風装置の運転を停止するようにしたものである。

【0017】そして、本発明によれば高速気流により水滴を吹き飛ばした後の手に残った水気を短時間で快適に乾燥できる手乾燥装置が得られる。

【0018】また他の手段は、制御手段は送風装置を停止させる直前に瞬間的に風量を増加するようにしたものである。

【0019】そして、本発明によれば冬期において、運転終了後に寒さを感じさせないようにして快適な乾燥ができる手乾燥装置が得られる。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明は、本体に内蔵された送風装置および発熱体からなる温風発生手段と、この温風発生手段からの温風を送出する吹き出し口と、この吹き出し口の下に差し出された手を検知する手検知手段と、手の乾燥状態を検知する乾燥検知手段と、前記送風装置および発熱体を運転制御する制御手段を有し、この制御手段は前記手検知手段からの検知信号により前記温風発生手段の運転を開始するとともに、前記乾燥検知手段からの信号により手がほぼ乾燥したと判断したとき、前記発熱体への通電を停止するものであり、制御手段の乾燥判定により発熱体への通電停止後、送風装置のみ運転することにより、通電停止時に発熱体に残っている余熱を手の乾燥に有効利用することができるとともに、送風温度が低下することにより使用者には温度感覚的に乾燥運転の終了を知らせることができるという作用を有する。

【0021】また、本体に内蔵された送風装置および発熱体からなる温風発生手段と、この温風発生手段からの温風を送出する吹き出し口と、この吹き出し口の下に差し出された手を検知する手検知手段と、手の乾燥状態を検知する乾燥検知手段と、前記送風装置および発熱体を運転制御する制御手段を有し、この制御手段は前記手検知手段からの検知信号により前記温風発生手段の運転を開始するとともに、前記乾燥検知手段からの信号により

手がほぼ乾燥したと判断したとき、前記発熱体への通電を停止し、所定時間後に前記送風装置の運転を停止するようにしたものであり、制御手段の乾燥判定により送風運転のみとなり、送風温度が低下して乾燥終了を知らせるが、それでも使用者が手を引き出さない場合には強制的に送風装置を停止することにより、手の乾かし過ぎを防止できるという作用を有する。

【0022】また、制御手段は乾燥検知手段からの信号により手がほぼ乾燥したと判断したとき、発熱体への通電を停止すると同時に、送風装置の風量を減少するようにしたものであり、発熱体への通電停止で放熱量が少なくなると同時に送風装置の風量を減少することにより、使用者の体感温度が急激に下がるのを防止できるとともに、使用者に風圧の変化を与えて皮膚感覚（触覚）的に乾燥運転の終了を知らせることができるという作用を有する。

【0023】また、本体に内蔵された送風装置および発熱体からなる温風発生手段と、この温風発生手段からの温風を送出する吹き出し口と、この吹き出し口の下に差し出された手を検知する手検知手段と、手の乾燥状態を検知する乾燥検知手段と、前記送風装置および発熱体を運転制御する制御手段を有し、この制御手段は前記手検知手段からの検知信号により前記温風発生手段の運転を開始するとともに、前記乾燥検知手段からの信号により手がほぼ乾燥したと判断したとき、前記発熱体への通電を継続しつつ前記送風装置の風量を減少し、微少時間後または同時に前記発熱体の発熱量を減少または通電を停止し、前記発熱体の通電停止後に前記送風装置の運転を停止するようにしたものであり、風量のみを減少することにより、温風温度が一時的に上昇するが、この温度変化が皮膚表面の血管拡張を引き起こし、皮膚血流量を増加させ、手に残った水気を素早く蒸発させるという作用を有する。

【0024】また、制御手段は送風装置を停止させる直前に瞬間的に風量を増加するものであり、発熱体への通電停止後の風量増加により、手の皮膚表面温度が急激に下降するが、この温度変化が全身的な血管収縮を引き起こし、身体からの放熱量を少なくするという作用を有する。

【0025】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0026】

【実施例】（実施例1）図2に示すように、壁面に固定された本体1は温風発生手段2と制御手段3を内蔵し、手検知手段4と乾燥検知手段5を吹き出し口6の下方に向けて配置している。

【0027】温風発生手段2は送風装置2aと発熱体2bで構成され、生成した温風は吹き出し口6より吐出される。手検知手段4は一对の発光・受光赤外線センサからなり、吹き出し口6の下方に差し出された手の有無を

検知し、乾燥検知手段5は非接触型センサ（例えば、サーモパイルなど）からなり、水分付着量の多少による手の温度変化量の違いから手の乾燥状態を判定するために、手の温度を検知するものである。

【0028】図3に示すように、制御手段3は手検知手段4からの信号により送風装置2aおよび発熱体2bの運転制御を行い、乾燥検知手段5からの信号により差し出された手の乾燥状態を判定して送風装置2aおよび発熱体2bの運転制御を行うものである。

10 【0029】図1のフローチャートに示すように制御手段3は、ステップ11、12、13の手順で実行される標準乾燥モードと、ステップ14、15aの手順で実行される仕上げ乾燥モードを実行する。図4は送風装置2aおよび発熱体2bの運転状態および送風温度の時間経過を示すタイムチャートである。

【0030】上記構成において、まずステップ11で吹き出し口6の下方に手が差し出され、手検知手段4が手を検知すると、ステップ12で送風装置2aおよび発熱体2bが直ちに運転となり、温風の吹き出しが開始され、ステップ13で乾燥検知手段5からの信号により手がほぼ乾燥した（標準乾燥終了）と判断するまで、手検知を確認しつつ運転している。この間に使用者が手を引き出した場合、ステップ10の初期設定（停止モード）に入り、送風装置2aおよび発熱体2bへの通電は停止となり、手検知の待機状態に戻る。

【0031】次にステップ14、15aの仕上げ乾燥モードは、標準乾燥終了後、発熱体2bへの通電を停止し、手検知手段4が手を検知しなくなるまで送風装置2aのみ運転することにより、発熱体2bの余熱を利用して仕上げ乾燥を行う。これは、発熱体2bへの通電停止後も送風装置2aを運転することにより、発熱体2bの余熱を無駄にしないという省エネの利点が得られる。しかも、図4に示すように送風温度は次第に低下するため、使用者は差し出した手がほぼ乾燥したことを風の温度変化により容易に知ることができ、使用者自身の手の感覚とも合わせて判断を行い手を抜くことにより、適正な乾燥状態で運転を停止することができる。

【0032】（実施例2）図5は制御手段3が実行する送風装置2aおよび発熱体2bの制御手順の一例のフローチャートを示し、図1のフローチャートに対してステップ10～15aは共通で、ステップ16における送風装置2aの経過時間判定を追加変更したものであり、仕上げ乾燥モードのステップ14以降についてのみ説明する。

【0033】ステップ14、15a、16は、標準乾燥終了後、まずステップ14で手検知を確認した後、ステップ15aで発熱体2bへの通電を停止し、ステップ16で送風装置2aのみ所定の時間t（約3～5秒）運転した後、通電を停止するという、発熱体2bの余熱を利用してしつつ手の乾かし過ぎを防止できる仕上げ乾燥モード

である。この運転中も手検知による確認は行われ、この間に使用者が手を離れた場合、ステップ10の初期設定（停止モード）に入り、送風装置2aへの通電は停止となり、手検知の待機状態に戻る。この所定の時間 t は、例えば冬期において送風温度が暖かく感じなくなる（送風温度で約30℃）までの時間、すなわち、発熱体2bの余熱の回収時間とした場合、発熱体2bへの通電停止時の発熱量が強い時、設定風量強の場合約3秒、弱の場合約5秒であり、予め制御手段3に記憶させている。通電停止後送風装置2aは慣性回転により数秒間送風を続ける。使用者は送風が完全に止まることで運転終了を確認し、手を引き出すことができる。このとき使用者の判断のみに依存せず強制的に停止することにより、手の乾かし過ぎを防止できるとともに、吹き出し口6の下方から手を引き出した後の無駄な温風の吹き出しがなくなり、運転終了時の30℃以上の温風を有効に利用することができる。

【0034】（実施例3）図6および図8は制御手段3が実行する送風装置2aおよび発熱体2bの制御手順の一例のフローチャートを示し、図7は送風装置2aおよび発熱体2bの運転状態と送風温度および送風量の時間経過を示すタイムチャートである。図6に示すフローチャートは図1に対して、また図8に示すフローチャートは図5に対してステップ15aのみ異なっており、主に仕上げ乾燥モードのステップ15bについて説明する。

【0035】標準乾燥モードを実行した後にステップ14で手の検知が続いている場合は、ステップ15bで発熱体2bへの通電を停止すると同時に送風装置2aの風量を減少させている。図6のフローチャートでは手検知手段4が手を検知しなくなるまで送風装置2aのみ運転を行い、図8のフローチャートでは所定時間 t 経過後に送風装置2aを停止している。いずれにしてもステップ15bでは発熱体2bの余熱を利用した仕上げ乾燥モードを実行している。すなわち図7の実線で示すように、ステップ15aとは異なる風量減少により、送風温度の低下が緩やかになるとともに風による体表面からの放熱量も少なくなり寒さを和らげることができる。また、使用者は差し出した手がほぼ乾燥したことを送風装置2aの送風量の変化により容易に知ることができ、ステップ14で使用者は手の感覚と合わせて手を引き出すタイミングを図り、適正な乾燥状態で運転を停止することができる。

【0036】さらに図8に示すフローチャートでは、ステップ16で所定時間 t 経過後に強制的に送風装置2aが停止するため、使用者の不注意による手の過乾燥を未然に防止することができる。

【0037】なお、実施例では、発熱体2bへの通電を停止すると同時に送風装置2aの風量を減少させたが、風量の減少は発熱体2bの通電停止から数秒後としてもよく、風量減少までに送風温度が約30℃以下とならな

い範囲において、その作用効果に差異を生じない。

【0038】（実施例4）図9および図10は制御手段3が実行する送風装置2aおよび発熱体2bの制御手順の一例のフローチャートを示し、図9は図1に対して、図10は図5に対して、それぞれステップ15aのみ異なっており、主に仕上げ乾燥モードのステップ15cについて説明する。

【0039】標準乾燥モードを実行した後にステップ14で手の検知が続いている場合は、ステップ15cで送風装置2aの風量を減少して一時的に温風温度を上げ、すぐに発熱体2bへの通電を停止し、送風装置2aのみ運転する。この風量減少から通電停止までの時間は1秒以下で設定されている。この時の発熱体温度と送風温度の経時変化は図11に示すように風量減少直後は、送風温度が一時的に上昇する。この温度変化が使用者の皮膚の温受容器のダイナミックレスポンス（熱負荷を動的に加えた場合の温度変化に依存する動的応答）による皮膚表面の血管拡張を引き起こし、皮膚血流量を増加させ、手に残った水気を素早く蒸発させることができる。

【0040】ここで温度変化が血管拡張を引き起こす生理メカニズムについて説明すると、人間の皮膚温度受容器には冷受容器と温受容器があり、冷受容器は約31℃以下の皮膚温に冷たいと反応して血管収縮を引き起こすのに対し、温受容器は約31℃以上の皮膚温に暖かいと反応し、血管拡張を引き起こす。図12はステップ状の温度変化に対する冷受容器の反応を示したもので、冷受容器の反応は皮膚にある単一冷線維の周波数応答特性で表される。まず雰囲気温度 T_1 に対する単一冷線維の周波数応答特性は周波数値 F_1 で一定値をとるが、雰囲気温度が T_1 から T_2 に急激に低下すると、周波数値は F_3 まで急激に上昇し、漸次減少して周波数値 F_2 まで下がり、安定する。このようなステップ状の急激な温度低下（ T_1 から T_2 ）に対する周波数レベルの応答（ F_2 から F_3 ）が動的応答（dynamic response）である。また温度 T_1 から T_2 への緩やかな低下に対する周波数レベルの応答（ F_1 から F_2 ）は静的応答（static response）である。温受容器の場合も急激な温度上昇に対して同様に反応する。すなわち、動的に熱負荷を加えた場合と静的に熱負荷を加えた場合とでは皮膚温度受容器の反応が異なる。そして熱負荷を動的に加えた場合、温度受容器が血管収縮または血管拡張を引き起こし、急激な温度変化に対する防衛反応が起こる。この血管拡張または血管収縮を引き起こす命令の度合いを求心性インパルスの発射頻度と言い、絶対温度に依存する静的応答（static response）に加え、温度変化に依存する動的応答（dynamic response）が重畳し、静的に熱負荷を加えた場合よりも発射頻度が高くなる。つまり本実施例の場合、送風温度上昇に対して温受容器で温度の絶対値以上に暖かい水準の反応が生じ、血管拡張の命令の発射頻度が多くなり、血管拡張を引き起こす。

【0041】図10のフローチャートに示すものは、ステップ15cで血管拡張作用が生じた時に、ステップ16で送風装置2aをすぐに停止するようにして、前記血管拡張作用を維持できるようにしたものである。

【0042】なお、本実施例では、送風装置2aの風量を減少させた後、発熱体2bへの通電を停止させたが、送風装置2aに対し発熱体2bの応答性が悪い場合には、風量を減少させると同時に発熱体2bへの通電を停止させてもよい。

【0043】また、本実施例では、送風装置2aの風量を減少させた後、発熱体2bへの通電を停止させたが、発熱体2bの発熱量の強弱切替ができる場合、標準乾燥終了時の送風装置2aおよび発熱体2bの運転状態により、図13に示すような15種類の運転パターンの組合せが考えられ、送風温度を上昇させるためには、どのパターンを使用してもよく、その作用効果に差異を生じない。図13において、一の上の数字が各々モード切り換えの順序を表し、例えば運転パターン(1)は、まず発熱体を強から弱に切り換えると同時に送風装置を強から弱に切り換え、次に発熱体を停止した後、最後に送風装置を停止するパターンである。

【0044】(実施例5)図14は制御手段3が実行する送風装置2aおよび発熱体2bの制御手順の一例のフローチャートを示し、図10のフローチャートに対してステップ17~19が追加されたものであり、主にステップ17以降について説明する。

【0045】ステップ15c、16では、送風装置2aの風量を減少させてから発熱体を停止し、所定時間t(約3~5秒)経過すると、ステップ17に移る。ステップ17で手の存在を確認した後、ステップ18、19で送風装置2aの風量を瞬間的に(約1秒)増加させている。これは実施例4とは逆の送風温度の低下を利用した最終の仕上げ乾燥モードである。この時は、送風温度は30℃以下になっており、瞬間的な風量増加に伴い手の皮膚表面からの放熱量が急に増加して皮膚表面温度も急激に低下し、この温度変化が冷受容器のダイナミックレスポンスによる血管収縮を引き起こすため、身体からの放熱量を少なくして運転終了後も寒さを感じないようにすることができる。

【0046】ここで実施例4で説明した生理メカニズムを用いて補足すると、本実施例の場合、皮膚表面温度の急激な低下に対して冷受容器で温度の絶対値以上に涼しい水準の反応が生じ、血管収縮の命令の発射頻度が多くなり、血管収縮を引き起こすものである。

【0047】なお、本実施例では、発熱体2bへの通電を停止すると同時に送風装置2aの風量を減少させ、その停止直前に風量を瞬間的に増加させ、手の皮膚表面温度を低下させたが、発熱体2bへの通電停止時に風量を減少させない場合には、送風装置2aの停止後に瞬間的に再度送風装置2aを運転させてもよく、その作用効果

に差異を生じない。

【0048】

【発明の効果】以上の実施例から明らかなように、本発明によれば、発熱体の余熱を有効利用することによりエネルギーを無駄にせず、送風温度の低下により使用者に手がほぼ乾燥したことを温度感覚的に知らせることができ、使用者自身の手の感覚とも合わせて判断を行い手を抜くことにより、適正な乾燥状態で運転を停止することができるという効果のある手乾燥装置を提供できる。

【0049】また、使用者の判断のみに依存せず強制的に停止することにより、手の乾かし過ぎを防止できるとともに、吹き出し口の下から手を引き出した後の無駄な温風の吹き出しがなくなり、運転終了時の30℃以上の温風を有効に利用することができるという効果のある手乾燥装置を提供できる。

【0050】また、送風装置の風量減少により、送風温度の低下による寒さを和らげるとともに、使用者は差し出した手がほぼ乾燥したことを皮膚感覚的に知ることができるという効果のある手乾燥装置を提供できる。

【0051】また、発熱量を保ちながら風量を減少させることにより送風温度を上昇させ、温受容器のダイナミックレスポンスによる血管拡張を引き起こし、手の皮膚血流量の増加により手に残った水気を素早く蒸発させるという効果のある手乾燥装置を提供できる。

【0052】また、冬期、温風により手が熱くなった状態で運転を終了すると、体温調節機能の働きにより全身的な血管拡張を起こし、身体が寒くなる場合があるため、送風装置を停止させる直前に再び瞬間的に風量を増加させることにより、手の皮膚表面温度が急激に下降、この温度変化が冷受容器のダイナミックレスポンスによる血管収縮を引き起こし、身体からの放熱量を少なくし運転終了後も寒さを感じないようにするという効果のある手乾燥装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1のフローチャート

【図2】同実施例1~5の手乾燥装置の断面図

【図3】同構成ブロック図

【図4】同実施例1の運転タイムチャート

【図5】同実施例2のフローチャート

【図6】同実施例3のフローチャート

【図7】同運転タイムチャート

【図8】同他の実施例のフローチャート

【図9】同実施例4のフローチャート

【図10】同他の実施例のフローチャート

【図11】同運転タイムチャート

【図12】同ダイナミックレスポンスの説明図

【図13】同他の実施例の運転パターンを示す図

【図14】同実施例5のフローチャート

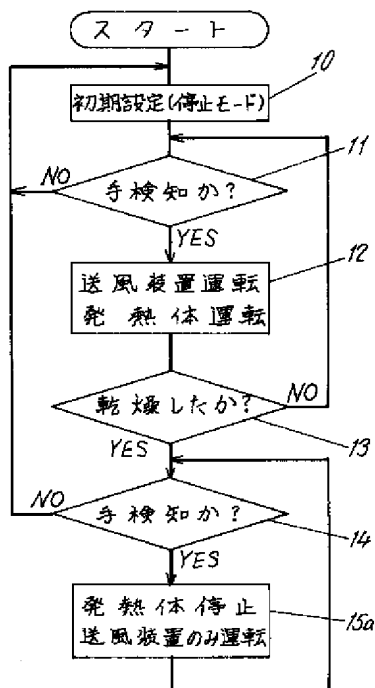
【図15】従来の手乾燥装置の断面図

【図16】同手乾燥装置の運転タイムチャート

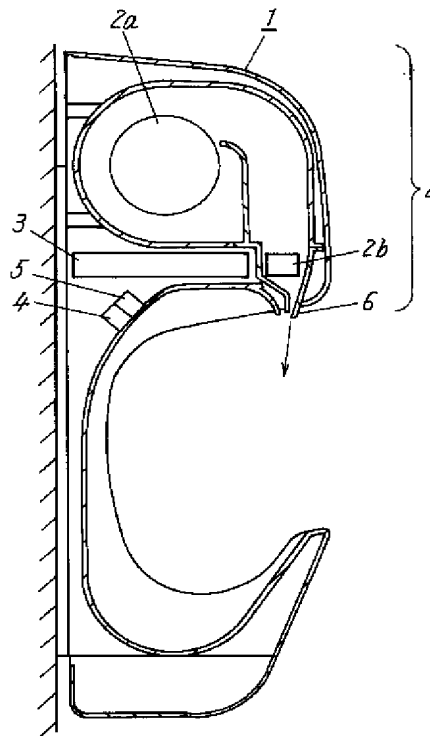
【符号の説明】

- | | | | |
|----|--------|---|--------|
| 1 | 本体 | 3 | 制御手段 |
| 2 | 温風発生手段 | 4 | 手検知手段 |
| 2a | 送風装置 | 5 | 乾燥検知手段 |
| 2b | 発熱体 | 6 | 吹き出し口 |

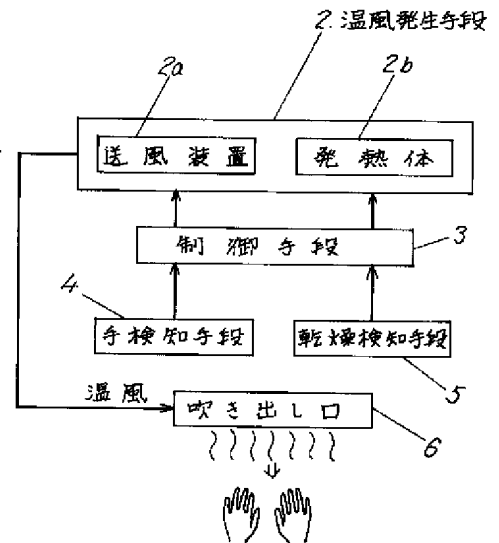
【図1】



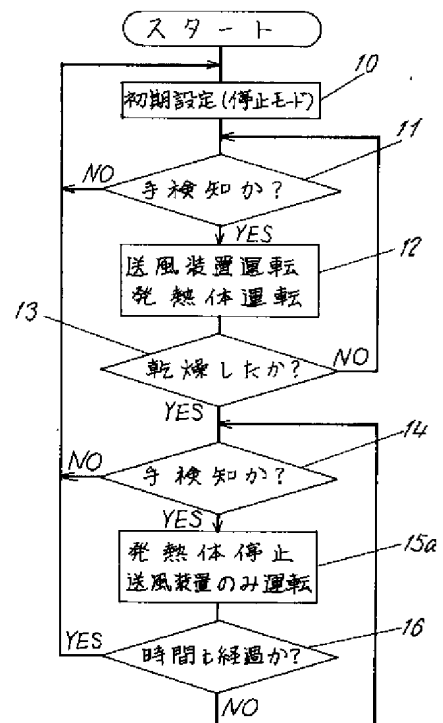
【図2】



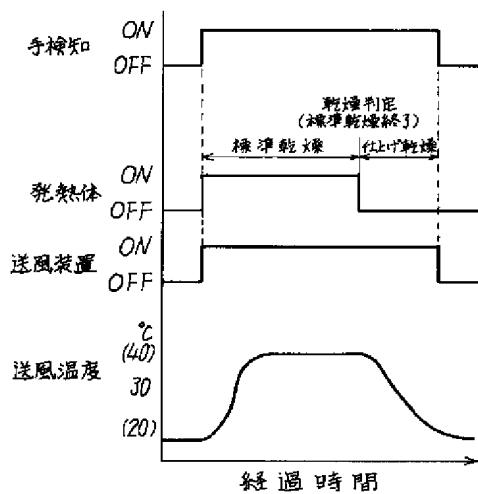
【図3】



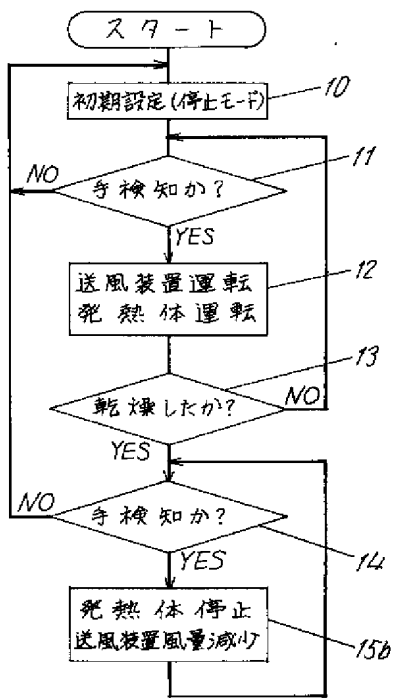
【図5】



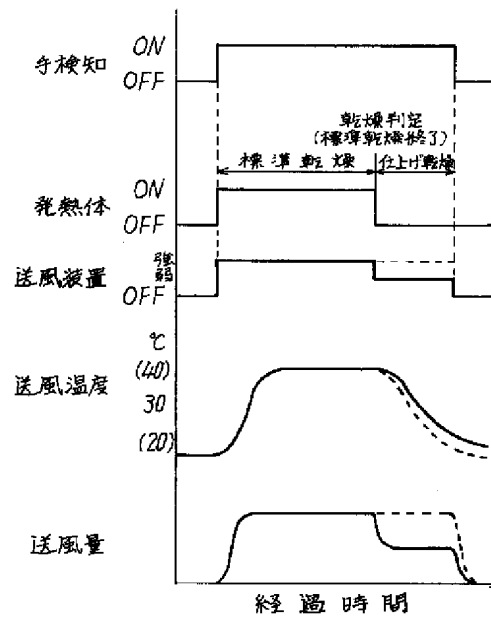
【図4】



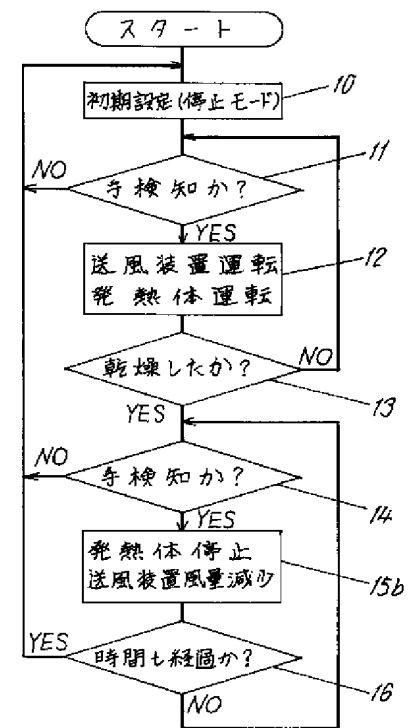
【図6】



【図7】

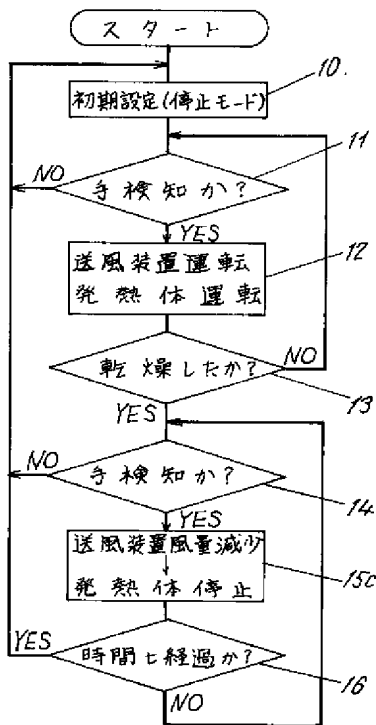
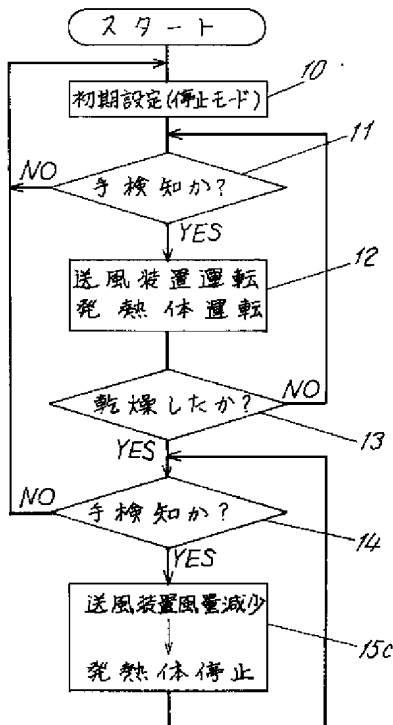


【図8】

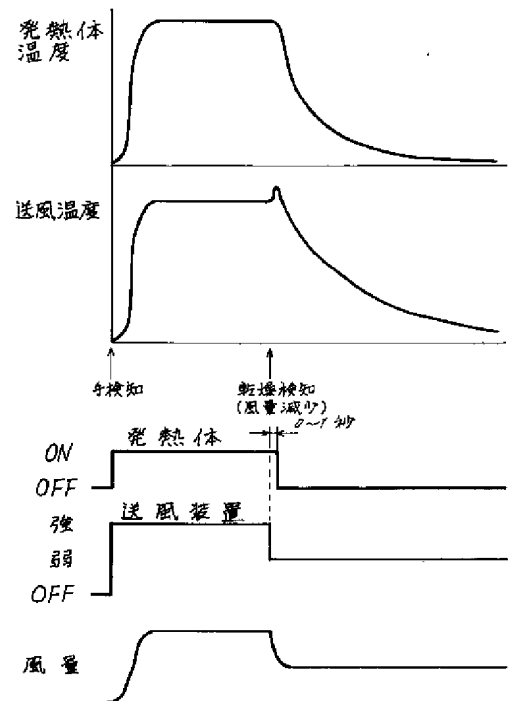


【図10】

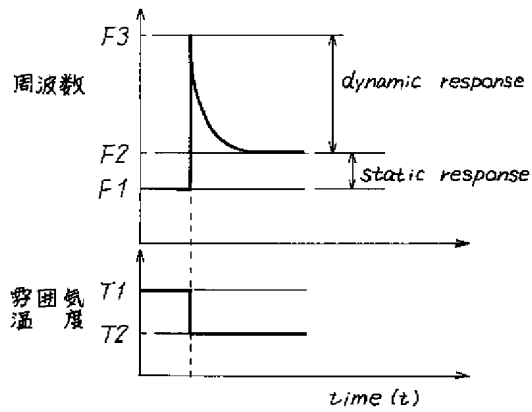
【図9】



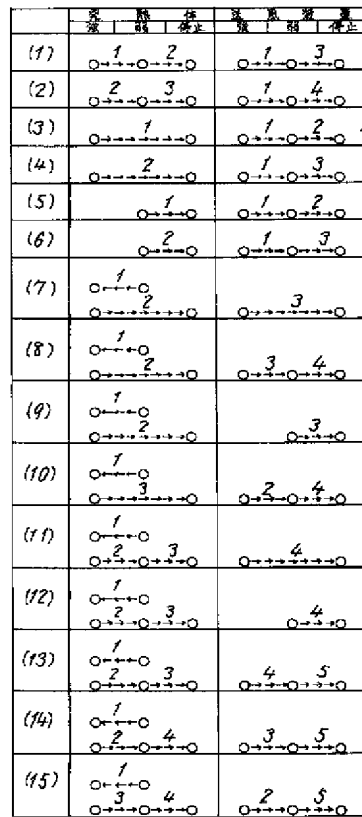
【図11】



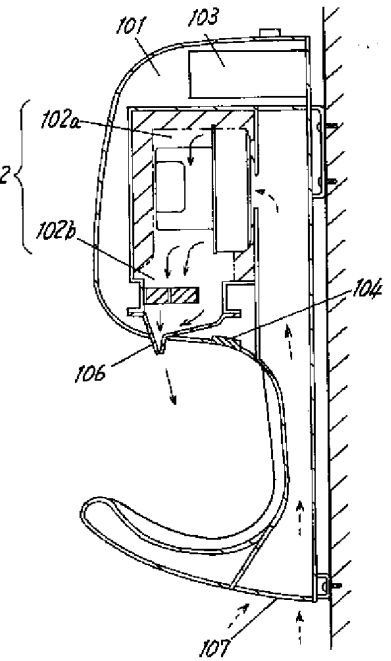
【図12】



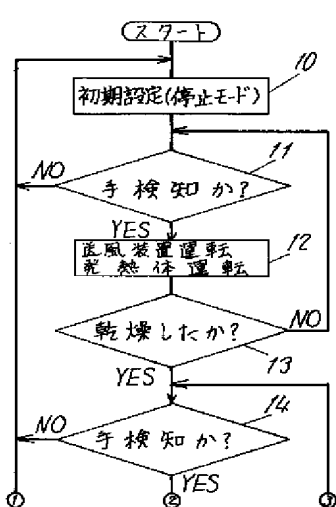
【図13】



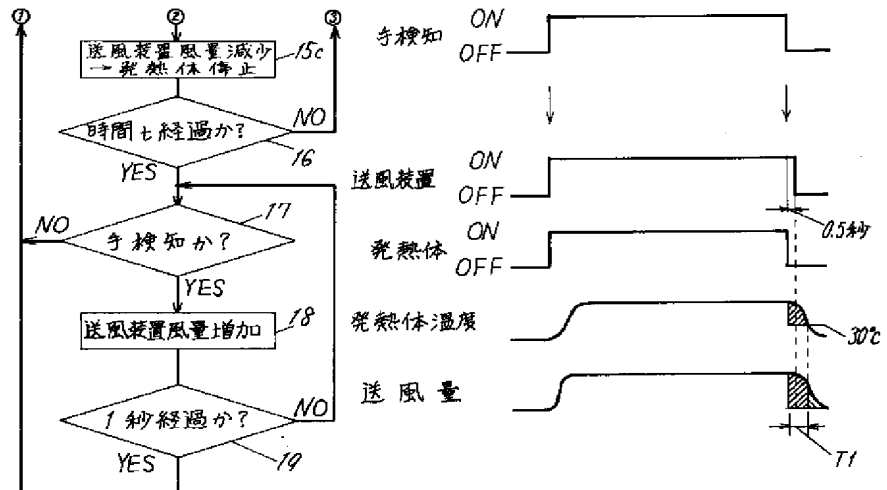
【図15】



【図14】



【図16】



PAT-NO: JP411290239A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11290239 A
TITLE: HAND DRYER
PUBN-DATE: October 26, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIYAMOTO, HIROYUKI	N/A
TAKEYAMA, TAKAO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA SEIKO CO LTD	N/A

APPL-NO: JP10104453
APPL-DATE: April 15, 1998

INT-CL (IPC): A47K010/48

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make effective use of thermal energy of a heating element and inform sensuously the user of the end of hand drying.

SOLUTION: The hand dryer is equipped with a hot air generating means 2 inducing a blower 2a incorporated in a body 1 and a heating element 2b, a diffuser 6 that delivers hot air from the hot air generating means 2, a hand detecting means 4

that detects hands put below the diffuser 6, a dryness detecting means 5 that detects the dry condition of the hands, and a control means 3 that controls the operation of the blower 2a and the heating element 2b, and the control means 3 stops passing a current to the heating element 2b, when it judges that the hands have been almost dried and operates only the blower 2a. Therefore, a hand dryer that can notify the user of the end of drying by the fall in hot air temperature and stops operating in an appropriate dry condition when the user himself makes a decision on the basis of the feeling of his hands and withdraws his hands.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO